

Der Roman.

Morgen-Beilage des Wiesbadener Tagblatts.

Nr. 244.

Dienstag, 19. Oktober.

1910.

(18. Fortsetzung.)

S. M. S. Grille!

Roman von Otto Elster.

(Nachdruck verboten.)

Als der Abend sich nieder senkte, glitt die „Libelle“ in rascher Fahrt den breiten Strom hinunter. Sorgsam auf ein bequemes Lager gehettet ruhte Fred in der kleinen, aber komfortabel eingerichteten Kajüte. Zu Füßen des Lagers kauerte sein chinesischer Diener, den Schlaf seines Herrn bewachend und ihm die Klagen und Müden abwehrend. An Deck des kleinen Fahrzeugs aber saß in einem leichten Mantel gehüllt Käthe, mit ernsten trümmenden Augen auf das immer mehr verschwindende Stück Erde blickend, wo sie das Glück ihrer Zukunft verloren hatte.

Freundlich blinkten zwar die Lichter der Missionsstation herüber, aber drunter im Tal war eine große, schwarze Trümmerstätte, ein Bild ihres eigenen Lebens. Liebe und Freundschaft, Hoffnung und Vertrauen, das alles lag zertrümmert zu ihren Füßen, und nur die Kraft ihrer stolzen Seele vermochte sie aufrecht zu halten in dieser Welt des verlorenen Glücks.

Wohl straute der Mond seinen Silberglanz über die weite, glitzernde Wasserfläche, daß sie in wunderbaren Lichtreflexen aufleuchtete; wohl blickten tausend und abtausend Sterne mild tröstend vom dunkelblauen Nachthimmel herab; wohl flüsterte feierlich traut der laue Nachtwind in den zum Fluß herandrängenden Wäldern und in dem niederen Buschwerk leuchteten die Glühkäfer und Würmer auf, ein Abbild der Sterne droben am Himmel, aber das einsame Mädchen empfand nichts von der Schönheit der sie umgebenden Welt. Die funkelnden Sterne sagten ihr nichts; in dem Murmeln des Wassers, in dem Rauschen des Waldes hörte sie keine heimlich trauten Märchen, es schien ihr nur dumpfe, traurige Lieder zu zuronnen, Sterbgegäne ihrer Hoffnung, ihrer Liebe, ihres Glücks.

So sah sie die ganze Nacht da und starrte hinauf zu den Sternen und horchte auf das Rauschen der Wälder und sah nach über das Rätsel des Lebens, das unlösbar vor ihren seelischen Augen schwiegte. Als der Morgen graute, ward es lebhafter auf dem Strom; man näherte sich der Stadt Hankau, und Fracht- und Personendampfer, Ruderboote und flinke Segler belebten die breite Wasserfläche. Die Sonne glicherte auf den zierlichen Bauten chinesischer Tempel und funkelte in den Fenstern der Häuser, welche den Kai umgaben. Eine geschäftige Menge eilte hin und wieder. Da erwachte Käthe aus ihrem dumpfen Träumen; mit festem Blick sah sie wieder dem Leben entgegen.

13.

Der Aufstand machte im Innern des Landes weitere Fortschritte und fraß um sich wie ein eiterndes Geschwür. Die Regierung entsandte Truppen gegen die Rebellen, blutige Gefechte fanden statt, Hinrichtungen von gefangenen Ausführern, und wenn die Rebellen sich im allgemeinen auch hüteten, das Eigentum der Europäer anzutasten, um ein Eingreifen der Großmächte zu verhindern, so entsandte die Rebellion doch auch einige Wellen nach Shanghai, wo es namentlich in der von einer Mauer umgebenen Chinesenstadt zu

blutigen Zusammenstößen kam. Unter diesen Umständen war an eine Überfahrt der fremdländischen Kriegsschiffe nicht zu denken; im Gegenteil legten sich diese jetzt näher der Stadt vor Anker, jeden Augenblick bereit, Mannschaften zum Schutz ihrer Landsleute zu lassen. Die Schiffsgeschütze waren klar zum Gefecht und blitzen mit ihren dunklen Augen drohend auf die Stadt.

Auch S. M. S. „Grille“ blieb im Hafen von Shanghai liegen, und Kapitän Sanders stand mit dem deutschen Konsulat in ständiger Verbindung.

Horst war mit seiner kleinen Matrosen-Abteilung zurückgekehrt, nachdem die chinesische Regierung einen größeren Trupp Soldaten nach Ichhang entsandt hatte.

Am heutigen Tage war er dienstfrei und ging langsam die prächtige Hafenstraße, den „Bund“, entlang. Wie immer herrschte hier lebhafte, geschäftiges Treiben, das in seiner Vielgestaltigkeit wohl das Auge ergötzen konnte. Doch Horst achtete nicht auf das helle Gewühl, auf die vorüberrollenden Wagen, auf die durch stämmige Kulis gezogenen Rickshas, auf die vorüberflitrende Menge, er ging stumm und in sich versunken dahin. Er war mißmutig und unzufrieden mit sich; er sagte sich, daß es wohl seine Pflicht gewesen wäre, sich nach dem Befinden Käthes und ihres Bruders zu erkundigen, aber er brachte es nicht über das Herz, ihre Villa aufzusuchen, der Brief seiner Mutter hatte all sein frohes Glücksgefühl unterdrückt und an Stelle der Liebe ein dumpfes Gefühl des Misstrauens gegen Käthes wahre Gefinnung gesetzt. Er vermeidet eine Aussprache, die vielleicht die Wölfe seines Misstrauens verschärft haben würde, und versank immer tiefer in diese dumpfe, mißmutige Stimmung, die ihn zu keinem festen Entschluß kommen ließ.

Ein helles, fröhliches Lachen an seiner Seite ließ ihn ausschauen. Er sah sich zwei Damen gegenüber, in denen er Frau von Steinitz und ihre Tochter Asta erkannte.

Er grüßte erfreut. Mit freundlicher Gebärde streckte ihm Frau von Steinitz, eine elegante, vornehme Erscheinung, die Hand entgegen.

„Sieht man Sie auch einmal wieder, Herr von Haidbrink?“ fragte sie lächelnd. „Wir hörten, daß Sie eine Expedition in das Innere des Landes unternommen haben, wir sind neugierig auf die Erzählung Ihrer Abenteuer.“

„Es ist nicht viel zu erzählen, gnädige Frau“, entgegnete er. „Es ist ja alles gut abgelaufen.“

„Ich möchte auch einmal eine Reise in das Innere machen“, sagte Asta. „Es muß doch sehr interessant sein.“

„Wer unter den jetzigen Umständen nicht ganz ohne Gefahr“, entwiderte er.

„Das würde ja nur den Reiz erhöhen“, meinte Asta bed. Er sah sie an. Ihre großen, dunklen Augen blitzten fröhlich zu ihm auf; um ihren kleinen Mund, der einer frisch erblühten Grammatikospe glich, schwieg ein

Lächeln. Neizender und lieblicher denn je erschien ihm ihre zierliche Gestalt, die von einem leichten, duftigen Sommerkleide umwölkt war. Er konnte den Blick nicht von ihrem zarten Gesichtchen abwenden, das unter seinem bewundernden Blick leicht errötete.

„Ist es wirklich so gefährlich?“ fragte Frau von Steinitz. „Mein Mann ist allerdings auch in großer Sorge . . .“

„Ich glaube, hier in Shanghai haben wir nichts zu fürchten“, entgegnete Horst. „Die Kriegsschiffe sind den Herren Chinesen zu nahe.“

„Ach, die Kriegsschiffe!“ rief Asta. „Dann man sich nicht einmal unser Kriegsschiff ansehen?“

„Gewiß, gnädiges Fräulein. Übrigens werden wir demnächst die Ehre haben, die Herrschaften bei uns an Bord zu sehen — Kapitän Sanders will einen Ball an Bord geben.“

„Herrlich!“ rief Asta. „Das ist doch mal etwas Besonderes.“

„Besuchen Sie uns doch einmal zur Teezeit, Herr von Haidelbrink“, sagte Frau von Steinitz freundlich.

„Mit dem größten Vergnügen, gnädige Frau . . .“

Die Damen verabschiedeten sich. Als sie einige Schritte entfernt waren, wandte sich Asta um und warf ihm noch einen lächelnden Blick zu, der sein Herz rascher pochen ließ.

In tiefen Gedanken setzte Horst seinen Weg fort. Er konnte sich nicht verhehlen, daß die liebliche Erscheinung Astas tiefen Eindruck auf ihn gemacht hatte. Vor seinen Augen schwante ihr reizende Bild und verdrängte die Erinnerung an die ernste, etwas herbe Erscheinung Käthes, die von einer gewissen stolzen Unnahbarkeit umgeben war. Schon auf dem Ball im deutschen Club war ihm die Schönheit Astas aufgefallen, und jetzt ergrüßte sein jugendliches Herz in raschem Feuer, wenn er an den Blick ihrer dunklen Augen, an das Lächeln ihrer roten Lippen dachte.

Inzwischen wälzte sich der Aufrührer immer näher an Shanghai heran. Vor den Toren der Stadt wurde blutig getämpft und in dem Chinesenviertel machte sich eine bedenkliche Gärung bemerkbar. Man hörte das Toben und Schreien der erregten Menge bis in das Europäerviertel hinein. Einzelne Schüsse krachten dazwischen, und wütende Volkshaufen wälzten sich durch die engen Gassen der Chinesenstadt. Der deutsche Generalkonsul erbat sich eine Schutzwache, und Horst wurde mit einer kleinen Abteilung zur Bewachung des deutschen Konsulats abkommandiert.

Die Villa des Generalkonsuls lag, von einem großen Park umgeben, in der Vorstadt, die sich mit ihren Villengrundstücken und Gärten die nahen Berge hinaufzog. Eine breite, schattige Veranda lief um das Haus, eine mannshohe Mauer umgab das ganze Grundstück. Ein schmaler Weg zweigte sich hier von der Hauptstraße ab und führte auf das Tor zu, das die Mauer der Chinesenstadt durchbrach. Chinesische Soldaten bewachten das Tor, um die unruhige Bevölkerung von dem Einbringen in die Europäer-Stadt abzuhalten.

Als Horst in den Park des Konsulats eintrat, kam ihm der Generalkonsul entgegen.

„Wortreichlich, daß Sie kommen, Herr Lieutenant“, sagte er. „Es ist wahrlich die höchste Zeit, daß wir Vorsichtsmaßregeln treffen, hören Sie nur den Lärm in der Chinesen-Stadt!“

In der Tat drang ein dumpfes Getöse herüber, das von einzelnen gellen Schreien und hier und da von dem Krachen eines Schusses durchbrochen wurde.

Horst stellte einige Posten auf, während die Wache selbst in einem Gartenhause untergebracht wurde. Dann beobachtete er sich nach der Villa. Frau von Steinitz und Asta empfingen ihn auf der Veranda; Frau von Steinitz gesaß und ruhig, Asta mit etwas blassen Gesichtchen, aus dem die dunklen Augen groß und mit einer bangen

Neugier hervorschauten. Ihre kleine Hand zitterte ein wenig, als sie in der einzigen lag.

„Sie brauchen sich nicht zu ängstigen, gnädiges Fräulein“, suchte er sie zu beruhigen. „Wir werden schon für Ihre Sicherheit sorgen.“

„Ach, ich bin durchaus nicht ängstlich“, entgegnete sie und versuchte ein mutiges Lächeln, das ihrem blassen Gesichtchen einen neuen Reiz verlieh.

Chinesische Diener präsentierten den Tee, und man saß in leichtem Geplauder auf der Veranda, wobei sich der Abend rasch niedersezte und den Park in tiefe Schatten hüllte, während die Veranda und die anschließenden Zimmer durch die elektrischen Glühbirnen hell erleuchtet wurden. Durch die Büsche und Bäume sah man auch die Lichter der Stadt schimmern; nur das chinesische Viertel lag dunkel da, indes ein dumpfer Lärm bezeugte, daß in ihm noch reges Lebens herrschte.

Horst fühlte sich angeheimelt in dieser Umgebung, in der Reichtum und künstlerischer Geschmack sich vereinigten, um sie schön und behaglich zu gestalten. Lautlos servierten die chinesischen Diener, um dann wie Schatten in dem Innern des Hauses zu verschwinden. Der Generalkonsul ging ab und zu, auch im Innern des Hauses nach dem Rechten zu sehen; auf Augenblicke erschien der Konsulatssekretär, um Herrn von Steinitz eine Meldung zu überbringen; dann ging der Generalkonsul mit dem Sekretär in sein Arbeitszimmer, um nach einiger Zeit wieder zu erscheinen und seine Damen mit einigen Worten zu beruhigen.

Frau von Steinitz war von einer vornehmen Ruhe; sie unterhielt sich mit Horst über dessen Familie und Heimat, es ergaben sich einige familiäre Anknüpfungspunkte, da Frau von Steinitz auch in der Berliner Gesellschaft bekannt war. So lief das Gespräch ruhig und freundlich dahin; während Asta in einem bequemen Stühle ruhte, mit großen Augen in die Nacht hinauslauschte und eine Zigarette nach der anderen rauchte.

Beußen begegneten die Blicke Horsts den Augen Astas, und er erschauerte gleichsam unter dieser dunklen Flut, die aus ihren wunderbaren Augen hervorbrach. Er mußte sich abwenden, den Blick von ihrer zierlichen Gestalt abzuwenden; wie ein Mädchen erschien sie ihm in dieser schönen Umgebung, wie sie halb liegend in dem Sessel ruhte, die kleinen Füße auf den Kopf eines Tigerfelles gestützt, einen rotschädeligen Schal um das schwarze Haar gewunden und mit den zierlichen, weißen Händen eine Zigarette drehend. Wenn in dem Gespräch eine Pause eintrat, sah er wie betäubt da, und nur seine Augen blickten voll Sehnsucht nach ihr hinüber, die mit einem süßen Lächeln seine Blicke erwiderte. Eine Leidenschaft für dieses märchenhaft schöne Geschöpf fühlte er in seinem Herzen emporquellen, gegen die die Liebe zu Käthe verblaßte wie ein harmloser Traum. Wenn sie allein gewesen wären, er hätte sich nicht halten können und wäre zu ihren Füßen niedergefallen, um Worte der Liebe und Leidenschaft zu stammeln. Er gab sich keine Leidenschaft über seine Untreue Käthe gegenüber; der Zauber von Astas Schönheit hatte ihn in einen Bann geschlagen, dem er nicht mehr entrinnen konnte.

(Fortsetzung folgt.)



Altmodischer Spruch.*)

Weiches Herz und weicher Kopf:
Ein braver Mann, ein guter Typ.
Harter Kopf und hartes Herz
Macht die Welt voll Kampf und Schmerz.
Weicher Kopf, das Herz hart,
Das ist schlimme, böse Art.
Harte Köpfe, die Herzen weich:
Auf solchen ruht das Deutsche Reich!

Hans Thoma.

* Diese Sprüche entnehmen wir dem kürzlich erschienenen Oktoberheft der Darmstädter Kunst-Zeitschrift „Deutsche Kunst und Dekoration“ (herausgegeben von Hofrat Alegreli Koch).



Technische Streifzüge.



(Nachdruck verboten.)

Ein Schuß Pulver.

Von Th. Wolff-Friedenau.

In der Patrone des deutschen Infanteriegewehrs befinden sich etwa 3 Gramm Pulver, sogenanntes Blättchenpulver. Diese winzige Menge verleiht nach dem Abschießen dem Geschoß des Gewehres eine Geschwindigkeit von ungefähr 620 Metern in der Sekunde und damit eine Wucht und Durchschlagskraft, die jeden Gegner zerschmettert. Durch die stärkste Eisenrüstung, wie sie nur je die Ritter im Mittelalter trugen, würde das Geschoß spielend hindurzugehen, und wenn es sechs Männer, die hintereinander aufgestellt sind, auf seinem Wege fände, so würde es vom ersten bis zum sechsten hindurzugehen, sechs mit einem Schuß dahinstrecken. Und diese ganze gewaltige Kraft, gegen welche die Wirkungen der Hieb- und Stichwaffen früherer Zeiten wie ein Kinderspiel anmuten, nimmt das Geschoß aus den winzigen 3 Gramm Blättchenpulver. In unseren schweren Geschützen ist das Gewicht der Pulvermenge, die ein Schuß verlangt, freilich ein viel größeres, beträgt es mehrere Zentner. Dafür entfalten die Geschosse unserer schweren Geschütze, wenn sie auf ihr Ziel auftreffen, aber auch eine vernichtende Gewalt, die der Arbeitsleistung von Tausenden von Pferdestärken gleichkommt und vermittelst der die stärksten Befestigungswerke, die dicksten Betonmauern und Eisenpanzerungen im Augenblick in Trümmer gelegt werden. Das Geschoß beispielsweise, das einer unserer 42-Zentimeter-Mörser aus seinem eheren Munde speit, entwickelt hierbei eine Energie, die man der Arbeitsleistung von etwa 6000 Pferdestärken gleichsetzen kann. Und diese ungeheure Gewalt entnimmt auch dieses Geschoß aus einer verhältnismäßig geringen Menge Pulver, denn 6000 Pferde von Fleisch und Bein (die übrigens noch nicht einmal die Leistung von 6000 Pferdestärken im technischen Sinne darstellen) würden zusammen ein etwa zehntausendmal größeres Gewicht als jene Pulvermenge haben!

Worauf beruht die ungeheure Gewalt jener Stoffe, die wir als Pulver in unseren Gewehren und Geschützen verwenden und die Wirkungen zu erzielen vermögen, wie wir sie mit keinem anderen Mittel in auch nur annähernd gleicher Weise erreichen können? Diese Frage wird sich jetzt, während der europäische Weltkrieg tobt und jene Stoffe tagtäglich ihre vernichtende Wirkung entfalten, vielleicht schon mancher vorgelegt haben. Um diese Frage zu beantworten, müssen wir uns etwas näher mit dem Wesen jener Stoffe, die wir allgemein als „Pulver“ zu bezeichnen pflegen und den Faktoren ihrer Wirkungsweise beschäftigen.

Unsere Schießpulversorten sind Explosivstoffe, d. h. sie haben die Fähigkeit, durch Verbrennung in ganz kurzer Zeit, die nur den Bruchteil einer Sekunde umfaßt, aus dem festen (oder flüssigen) Zustand in den gasförmigen Zustand überzugehen, wobei die sich entwickelnden Gase sich mit ungeheurer Kraft und Schnelligkeit ausdehnen. Eine Explosion ist also ein Verbrennungsvorgang ähnlich wie die Verbrennung der Kohle, des Benzins, des Leuchtgases oder sonstiger fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe. Bei jeder Verbrennung aber wird Wärme erzeugt, die Wärme wiederum wird zur Leistung von Arbeit nutzbar gemacht, wie wir es an jeder Dampfmaschine sehen können, wo die durch Verbrennung der Kohlen erzeugte Wärme dazu dient, um die Maschine in Bewegung zu setzen und alle Arbeit, die direkt oder indirekt vermittelst der Dampfmaschine ausgeführt wird, zu leisten. Weil die Wärme die eigentliche treibende Kraft bei diesem Vorgange ist, nennen wir die Dampfmaschine auch Wärmekraftmaschine, und ebenso sind fast alle anderen Motoren, wie der Benzinmotor, der Dieselmotor, der Gasmotor usw. Wärmekraftmaschinen, wenn bei ihnen die Wirkungsweise der Wärme auch in anderer Weise erfolgt wie bei der Dampfmaschine. Ebenso sind auch alle unsere Feuerwaffen eine Art Wärmekraftmaschinen; was bei der Dampfmaschine die Kohle, bei dem Automobilmotor das

Benzin ist, das ist bei den Feuerwaffen das Pulver, und die bei der Verbrennung des Pulvers entstehende Wärme ist letzten Endes die Quelle der gesamten Kraft und Wirkung, die wir an den Geschossen unserer Feuerwaffen wahrnehmen.

Hier wird vielleicht mancher Leser recht ungläubig lächeln und sagen, daß dann die Verbrennung der winzigen 3 Gramm Pulver und die geringe Wärmemenge, die bei dieser Verbrennung entsteht, die Ursache der enormen Kraftentfaltung sein müßte, die, wie eingangs dieser Abhandlung dargelegt, dem modernen Infanteriegewehr zu eigen ist. Drei Gramm Pulver, die können beim Verbrennen doch kaum viel mehr Wärme entwickeln wie ein abbrennendes Streichholz, und diese geringe Wärmemenge sollte ausreichend sein, um dem Geschoß des Gewehres seine tödlich vernichtende Gewalt zu verleihen? Ausgeschlossen! wird so mancher denken. Dennoch aber ist es so, dennoch ist die geringe Wärmemenge, die durch die Verbrennung des Pulvers entsteht, die alleinige Kraftquelle des Geschosses; ebenso wie der 42-Zentimeter-Mörser lediglich aus der aus der Verbrennung seiner Pulverladung erzeugten Wärme die ungeheure Kraft, mit der er sein Geschoß entsendet, entnimmt. Das wird uns klar, wenn wir sehen, wie große Arbeitsmengen selbst kleine Mengen Wärme zu leisten vermögen. Man mißt Wärmemengen nach Kalorien, und zwar ist 1 Kalorie die Wärmemenge, die notwendig ist, um 1 Liter Wasser um 1 Grad zu erwärmen. Um beispielsweise 1 Liter Wasser (= 1 Kilogramm) von 0 Grad auf 100 Grad zu erwärmen, bedarf es demnach 100 Kalorien, um 50 Liter Wasser von 15 Grad auf 25 Grad zu erhitzten, 500 Kalorien usw. Ein Kilogramm bester Steinkohle, wie wir sie bei unseren Dampfmaschinen verfeuern, ergibt bei vollständiger Verbrennung eine Wärmemenge von etwa 8000 Kalorien, die nach dem Gesagten also ausreicht, um etwa 100 Liter Wasser von 0 Grad auf 80 Grad oder 1000 Liter Wasser von 10 auf 18 Grad usw. zu erhitzten. Bemerkt sei noch, daß man die Zahl der Kalorien, die 1 Kilogramm eines Brennstoffes bei vollständiger Verbrennung ergibt, als die Verbrennungswärme des betreffenden Stoffes bezeichnet. Die Verbrennungswärme des Benzins, des Betriebsstoffes des Automobilmotors, ist erheblich größer als die der Steinkohle und beträgt rund 12,000 Kalorien, diejenige des Wasserstoffes sogar 34,000 Kalorien. Erheblich geringer als die Verbrennungswärme der Kohle ist diejenige des Holzes, die nur etwa 3000 Kalorien beträgt. Nehmen wir an, daß ein Streichholz $\frac{1}{3}$ Gramm wiegt, so entwickelt dieses beim Abbrennen eine Wärmemenge von 1 Kalorie.

So gering nun auch diese Wärmemenge von 1 Kalorie ist, die wir beim Abbrennen unseres Streichholzes erhalten, so kann mit ihr doch eine recht beträchtliche Arbeit, nämlich 425 Meterkilogramm, geleistet werden. Das heißt also, daß mit der geringen Wärmemenge, die wir beim Abbrennen eines Streichholzes erhalten, ein Gewicht von 425 Kilogramm = $8\frac{1}{2}$ Zentner um 1 Meter gehoben werden kann, vorausgesetzt allerdings, daß es möglich ist, auch wirklich die gesamte Wärmemenge in Arbeit umzusetzen. Die Arbeit, die mit der Wärme eines abbrennenden Streichholzes erzielt werden kann, ist aber bereits eine recht beträchtliche Arbeitsmenge, denn um $8\frac{1}{2}$ Zentner mit einem Male um 1 Meter zu heben, wären mindestens 9 sehr kräftige Männer nötig, und die hätten sich hierbei ganz gewaltig anzustrengen. Jetzt wird es uns vielleicht schon eher einleuchten, daß auch die geringe Wärmemenge, die die 3 Gramm Blättchenpulver des Infanteriegewehrs bei der Verbrennung ergeben, eine ganz bedeutende Arbeitsleistung erzielen können.

Wieder wird vielleicht mancher Leser annehmen, daß die Pulversorten und sonstigen Explosivstoffe eine ganz bedeutende und viel größere Verbrennungswärme haben als die anderen Brennstoffe, und daß nur auf diese Weise die gewaltigen Wirkungen der Explosivstoffe, wie sie bei den Feuerwaffen in Erscheinung treten, zu erklären sind. Aber gerade das Gegenteil ist der Fall. Die Verbrennungswärme selbst unserer stärksten Explosivstoffe bleibt nicht nur hinter der Verbrennungswärme des Benzins und der Kohle, sondern sogar hinter derjenigen des Holzes zurück,

So beträgt die Verbrennungswärme des Schwarzpulvers, das bis vor einigen Jahrzehnten das alleinige Pulver für Gewehr und Geschütz war, nur etwa 685 Kalorien, also weniger als der 10. Teil der Verbrennungswärme der Steinkohle, während das Nitroglycerin, einer der stärksten Explosivstoffe, der das meistgebräuchte Pulver für unsere schweren Geschütze ist, auch nur etwas über 1500 Kalorien beträgt.

Also an Wärmelieferung und Arbeitsleistung stehen die Explosivstoffe, die wir in unseren Feuerwaffen verwenden, den gewöhnlichen Brennstoffen ganz bedeutend nach. Mit 1 Kilogramm Steinkohle kann eine Arbeit von $8000 \times 425 = 3,400,000$ Meterkilogramm, mit 1 Kilogramm Nitroglycerin degegen nur eine Arbeit von $1500 \times 425 = 637,500$ Meterkilogramm, also nur etwa der 5. Teil von jener, geleistet werden. Wie kommt es also, daß wir trotzdem mit unseren Explosivstoffen so viel stärkere Wirkungen erzielen können, als mit den anderen Brennstoffen? Die Antwort hierauf aber lautet: Wir können zwar mit einem Quantum eines gewöhnlichen Brennstoffes im ganzen wesentlich mehr Arbeit leisten, als mit einem gleich großen Quantum Schießpulver oder eines anderen Explosivstoffes, aber wir können diese Arbeit niemals in so konzentrierter Form verwenden, wie es nur bei den Explosivstoffen möglich ist! Um uns das anschaulich zu machen, müssen wir den Verbrennungsprozeß näher betrachten.

Eine Verbrennung, gleichviel, ob es eine solche von Holz, Kohle, Benzin usw. oder von Schwarzpulver, Schießbaumwolle, Dynamit, Nitroglycerin oder eines sonstigen Explosivstoffes handelt, besteht immer darin, daß sich der verbrennende Körper mit Sauerstoff, einem im gewöhnlichen Zustande gasförmigen Körper, der etwa 20 Prozent unserer atmosphärischen Luft ausmacht, verbindet. Wenn Kohle verbrennt, so verbindet sich der Kohlenstoff derselben mit Sauerstoff, den sie hierbei aus der Luft entnimmt; das Produkt dieser Verbindung ist Kohlensäure, ein Gas, das bei dem in der Verbrennung entstehenden Rauch enthalten ist und das einen mehrere hundertmal größeren Raum einnimmt als die Kohle, aus der sie entstanden ist. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme ist in den Verbrennungsgasen enthalten, denn die Flamme, die bei der Verbrennung auftritt, ist rotglühende Kohlensäure, die sich bei ihrer weiteren Ausdehnung sehr schnell abkühlt. In ähnlicher Weise geht auch die Verbrennung des Pulvers im Gewehr oder Geschütz vorstatten. Auch hier findet eine Verbindung von Kohlenstoff, der ein Bestandteil jedes Pulvers ist, mit Sauerstoff statt und auch hier entstehen als Produkt dieser Verbindung Gase, die bei dem früheren Schwarzpulver als der weißlich-graue Pulverrauch in Erscheinung treten, während sie bei den sogenannten rauchlosen, richtiger gesagt, rauchschwachen Pulversorten unsichtbar sind. Aber — und hierin liegt der Kernpunkt der Sache — die Verbrennung des Schießpulvers erfolgt ungeheuer viel schneller als die der Kohle. Ein Kilogramm Steinkohle bedarf zu seiner Verbrennung selbst beim intensivsten Brennprozeß immer mehrere Minuten, so daß auch die Bildung und Ausdehnung der Verbrennungsgase nur ganz langsam und allmählich vorstatten geht. Ein Kilogramm Schießpulver hingegen verbrennt in einem winzigen Augenblick, in einem verschwindend kleinen Bruchteil einer Sekunde, so daß die sich bildenden Verbrennungsgase, die insgesamt einen Raum einnehmen, der einige tausendmal größer ist, als das Quantum Pulver, aus dem sie entstanden sind, sich hierbei mit ungeheurer Gewalt und Schnelligkeit, eben in Form einer Explosion, ausdehnen. Die Verbrennungsgase übertragen ihre Gewalt und Schnelligkeit auf das vor ihnen im Rohr liegende Geschöß und schleudern es fast mit derselben ungeheueren Geschwindigkeit, die sie selbst besitzen, aus dem Rohre hinaus. Je schneller die Verbrennung erfolgt, umso größer ist die Ausdehnungsgeschwindigkeit und die Gewalt bzw. der Druck der Verbrennungsgase, umso größer auch die Geschwindigkeit und die Wucht des Geschosses, umso größer seine vernichtende und zerstörende Wirkung. Schwarzpulver beispielsweise bedarf zu seiner Verbrennung bzw. Explosion nur etwa $\frac{1}{100}$ Sekunde, Dynamit und Nitroglycerin sogar nur des unfaßbar kleinen Zeitraumes von $\frac{1}{1500}$ Sekunde, wobei 100 oder 500 Kilogramm des Explosivstoffes praktisch zu ihrer Verbrennung nicht länger gebrauchen wie 1 Kilogramm des Stoffes. Weil beim Dynamit und Nitroglycerin die Verbrennung eine so viel schnellere ist als beim Schwarzpulver, ist auch die Explosivwirkung dieser Stoffe eine

viel stärkere als die jenes. Daß die Explosivstoffe im Gegensatz zu den gewöhnlichen Brennstoffen so ungeheuer schnell verbrennen, ist eine Folge ihres besonders chemischen und physikalischen Aufbaues.

Nunmehr geht uns allmählich das Verständnis für das Zustandekommen der ungeheuren Kraftentfaltung, die wir an den modernen Pulversorten sehen, auf. Diese ungeheure Kraftentfaltung beruht darauf, daß die gesamte Menge des Explosivstoffes in einem einzigen Moment verbrennt und infolgedessen auch die gesamte Arbeitsmenge, welche die bei der Verbrennung des Stoffes entstehende Wärme zu leisten vermag, in einem einzigen verschwindend kleinen Augenblick ausgelöst und zur Betätigung gebracht wird. Mit der blitzschnellen Ausdehnung der Verbrennungsgase und dem nahezu ebenso schnell erfolgenden Herausschleudern des Geschosses aus dem Rohre — ein Vorgang, der nur den $\frac{1}{100}$ Teil einer Sekunde braucht — ist die gesamte Arbeit, die die hierbei erzeugte Wärme leisten kann, getan und in Geschößgeschwindigkeit umgesetzt. Nur auf diese Weise, nur durch die ungeheure Schnelligkeit dieses Arbeits- und Ausdehnungsvorganges kann dem Geschosse eine so ungeheure Geschwindigkeit und damit eine so enorme Wucht und Gewalt verliehen werden, wie es beim Austritt aus dem Rohr besitzt.

Jetzt wird uns auch verständlich, wie die geringe Wärmemenge, die bei der Verbrennung der 3 Gramm Blättchenpulver im deutschen Infanteriegewehr entsteht, dessen Geschöß eine so gewaltige Wucht verleihen kann. Diese 3 Gramm Blättchenpulver entwickeln bei der Verbrennung bzw. bei ihrer Explosion im Laufe der Waffe eine Wärmemenge von etwa 4 Kalorien, die eine Arbeitsmenge von $4 \times 425 = 1700$ Meter Kilogramm repräsentieren, also eine Arbeit, die geleistet wird, wenn ein Körper im Gewicht von 1700 Kilogramm = 34 Zentnern um einen Meter gehoben wird oder aus einer Höhe von 1 Meter auf die Erde herabfällt. Das ist schon eine ganz bedeutende Arbeitsmenge, denn um diese durch Menschenkraft in einer Sekunde zu leisten, wären wenigstens 34 Männer nötig, die sich hierbei mächtig anstrengen müßten. Nun wird allerdings nicht die ganze Arbeitsmenge, die aus der Verbrennung der 3 Gramm Blättchenpulver erzeugt werden kann, auf das Geschöß übertragen. Der größere Teil der bei der Verbrennung des Pulvers entstehenden Wärmemenge geht nämlich verloren, so daß nur etwa der 6. Teil für die Bewegung des Geschosses nutzbar gemacht werden kann. In dem Geschöß des deutschen Infanteriegewehrs, das beim Austritt aus dem Rohre eine Geschwindigkeit von etwa 620 Metern in der Sekunde hat, steckt eine Arbeitsmenge von etwa 300 Meterkilogramm, und mit der Wucht dieser Energie tritt es auf sein Ziel, den Gegner des Schützen, um ihn mit der Gewalt eines Blitzes niederzustrecken. Denn die Wucht, die das Geschöß bei dieser Geschwindigkeit entfaltet, ist ebenso groß wie die Wucht, die ein Steinblock von 300 Kilogramm = 6 Zentnern entfaltet, der aus einer Höhe von 1 Meter auf einen unter ihm stehenden Menschen herabfällt. So zerschmetternd das Herabfallen dieses Steinblockes auf den Unterstehenden ist, so vernichtend ist auch die Wirkung des Geschosses, beide enthalten sie die gleiche Arbeitsmenge. Vier Streichhölzer entwickeln beim Verbrennen allerdings ebenso viel Wärme, wie jene 3 Gramm Blättchenpulver, und die Arbeitsmenge, die mit der Wärme dieser verbrennenden vier Streichhölzer geleistet werden kann, ist an und für sich ebenso groß wie diejenige des Schießpulvers im Gewehr. Aber diese Arbeit kann niemals zum Abschießen eines Geschosses, sondern höchstens dazu benutzt werden, um einen Liter Wasser um eine Kleinigkeit zu erwärmen.

Nachdem wir so den physikalischen Vorgang der Verbrennung und Explosion des Pulvers und damit des Schusses selbst kennen gelernt haben, wollen wir uns in einem nächsten Artikel mit den verschiedenen Pulversorten bzw. den verschiedenen Explosivstoffen, die in der heutigen Kriegstechnik zur Anwendung kommen, beschäftigen.

